

Strommessgerät mit Hallsensor

Publication number: DE19741417 (A1)

Publication date: 1999-04-01

Inventor(s): BRUCHMANN KLAUS [DE] +

Applicant(s): BRUCHMANN KLAUS [DE] +

Classification:

- international: **G01R15/20; G01R15/14; (IPC1-7): G01R15/20; G01R19/00**

- European: **G01R15/20B**

Application number: DE19971041417 19970919

Priority number(s): DE19971041417 19970919

Also published as:

DE19741417 (B4)
US6472878 (B1)
ES2191339 (T3)
EP1015896 (A1)
EP1015896 (B1)

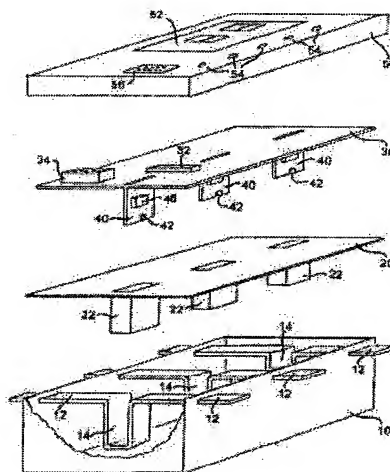
more >>

Cited documents:

DE19549181 (A1)
DE3428392 (A1)
US5610512 (A)
EP0578948 (A1)

Abstract of DE 19741417 (A1)

The invention relates to a current measuring element comprising a current carrying conductor (12) having the shape of a flat rail in an insulating housing (10) and a hall sensor (42) which is arranged in the proximity of said conductor (12). The current carrying conductor (12) is bent to form u-shaped conductor loop (14) in the area of the hall sensor (42) and the hall sensor (42) is situated on a board (40) which is arranged in the u-shaped conductor loop (14). The board (40) containing the hall sensor (42) is placed upon a main board (30) on which the signal from the hall sensor is processed. An insulating cover (20) provided for the housing (10) is arranged between the housing (10) containing the current carrying conductor (12) and the main board (30).; Said cover comprises an insulating compartment (22) which extends inside the conductor loop (14) and receives the board (40) containing the hall sensor (42).



Data supplied from the *espacenet* database — Worldwide



①⑨ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

①② Offenlegungsschrift
①⑩ DE 197 41 417 A 1

⑤① Int. Cl.⁶:
G 01 R 15/20
G 01 R 19/00

②① Aktenzeichen: 197 41 417.6
②② Anmeldetag: 19. 9. 97
④③ Offenlegungstag: 1. 4. 99

DE 197 41 417 A 1

⑦① Anmelder:
Bruchmann, Klaus, 96450 Coburg, DE

⑦④ Vertreter:
BOEHMERT & BOEHMERT, 80801 München

⑦② Erfinder:
Bruchmann, Klaus, 96450 Coburg, DE

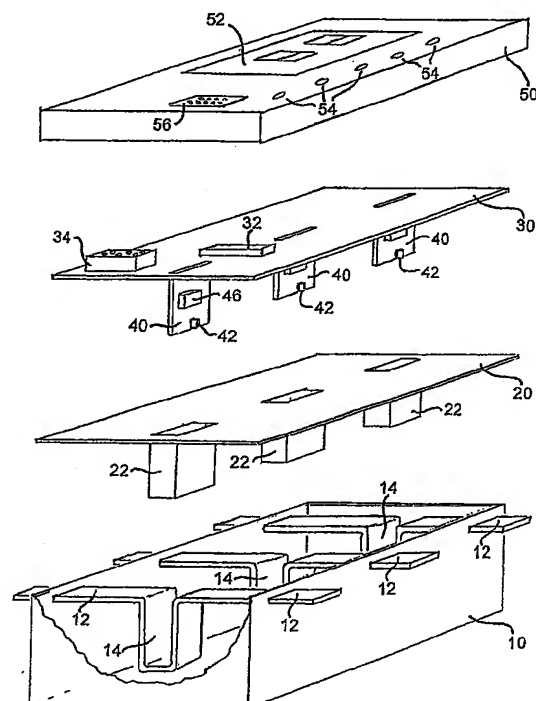
⑤⑥ Entgegenhaltungen:
DE 1 95 49 181 A1
DE 34 28 392 A1
US 56 10 512
EP 05 78 948 A1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ Strommeßgerät mit Hallsensor

⑤⑦ Das Strommeßgerät umfaßt einen stromdurchflossenen Leiter (12) in der Form einer flachen Schiene in einem isolierenden Gehäuse (10) und einen in der Nähe des Leiters (12) angeordneten Hallsensor (42). Der stromdurchflossene Leiter (12) ist im Bereich des Hallsensors (42) zu einer U-förmigen Leiterschleife (14) gebogen, und der Hallsensor (42) befindet sich auf einer Platine (40), die in der U-förmigen Leiterschleife (14) angeordnet ist. Die Platine (40) mit dem Hallsensor (42) ist an einer Hauptplatine (30) angebracht, auf der das Signal vom Hallsensor verarbeitet wird. Zwischen dem Gehäuse (10) mit dem stromdurchflossenen Leiter (12) und der Hauptplatine (30) ist ein isolierender Deckel (20) für das Gehäuse (10) vorgesehen, der eine isolierende Tasche (22) aufweist, die sich in die Leiterschleife (14) hinein erstreckt und die die Platine (40) mit dem Hallsensor (42) aufnimmt.



DE 197 41 417 A 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Strommeßgerät mit Hallsensor der im Oberbegriff des Patentanspruchs 1 genannten Art. Ein solches Strommeßgerät ist zum Beispiel in der EP 0 538 658 A1 beschrieben.

Hallsensoren können bekanntlich dazu herangezogen werden, berührungsfrei den in einem Leiter fließenden Strom zu messen. Um das Magnetfeld des Stromes, das für den Hall-Effekt verantwortlich ist, zu konzentrieren und störende Einflüsse auszuschalten, werden in der Regel ferromagnetische Elemente mit einem Luftspalt verwendet, in dem der Hallsensor angeordnet ist.

Bei dem in der oben genannten Druckschrift EP 0 538 658 beschriebenen Strommeßgerät, das in Leistungsschaltern und Motorschutzschaltern Verwendung finden kann, fließt der Strom durch eine in zwei Hälften geteilte Spule, in deren gemeinsamen Spulenkörper eine Tasche zur Aufnahme der integrierten Hallschaltung vorgesehen ist.

Solche Ausführungen des Strommeßgerätes mit Spulen und ferromagnetischen Kernen und dergleichen haben den Nachteil, daß wegen der Spulen und Kerne der Aufbau recht groß und schwer ist.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, das Strommeßgerät so auszugestalten, daß es bei einfachem Aufbau klein und leicht und somit überall verwendbar ist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß mit den im Patentanspruch 1 angegebenen Merkmalen gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen des erfindungsgemäßen Strommeßgeräts sind in den Unteransprüchen angegeben.

Durch den Verzicht auf eine Spule und einen ferromagnetischen Kern oder ein anderes ferromagnetisches Element vereinfacht sich nicht nur der Aufbau des Strommeßgeräts, sondern es entsteht im Betrieb wegen der nicht mehr auftretenden Übertragungsverluste auch deutlich weniger Wärme. Gerade bei einer Verwendung in Schaltkästen ist dies von erheblicher Bedeutung.

Die beiden antiparallel durchflossenen Strombahnen in der U-förmigen Leiterschleife aus flachen Stromschienen bewirken nahezu eine Verdoppelung des Magnetfeldes und damit des Signals vom Hallsensor.

Das erfindungsgemäße Strommeßgerät zur berührungsfreien Strommessung ist so klein, daß es ohne weiteres in Meßboxen und Schaltgeräte eingebaut werden kann. In das erfindungsgemäße Strommeßgerät ist die Elektronik zur Verstärkung des gemessenen Signals, dessen Auswertung, eine Temperaturkompensation sowie ggf. eine Steuerlogik und eine Digitalanzeige bereits integriert.

Der vollständig geschlossene, isolierende Deckel zwischen dem Gehäuse mit dem stromführenden Leiter und der Platine mit den Hallsensoren und der Auswerteelektronik sorgt für eine vollständige galvanische Trennung des Hochspannungsbereiches von den elektronischen Bauteilen.

Die wahlweise vorgesehene metallische Abschirmung um die U-förmige Leiterschleife verringert den Einfluß störender Magnetfelder auf den Hallsensor.

Das erfindungsgemäße Strommeßgerät mit Hallsensor wird im folgenden anhand der Zeichnung beispielhaft näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 den Aufbau des Strommeßgerätes;

Fig. 2 die Platine mit dem Hallsensor im Detail; und

Fig. 3 ein Blockschaltbild für die Signalverarbeitung im Strommeßgerät.

In der **Fig. 1** ist der Aufbau des Strommeßgerätes in einer auseinandergezogenen Darstellung gezeigt. Das Strommeßgerät besteht aus einem isolierenden Gehäuse 10 für einen oder mehrere stromführende Leiter 12 in der Form von flachen

chen Schienen in der Art, wie sie in der Starkstromtechnik üblich sind. Das in der **Fig. 1** dargestellte Gehäuse 10 umfaßt drei parallel verlaufende Leiter 12 für die dreiphasige Stromversorgung eines Verbrauchers, z. B. eines Motors.

Das gezeigte Strommeßgerät ist für die Verwendung im Niederspannungs-Starkstrombereich bei Stromstärken bis zu etwa 150 A vorgesehen. Die kleinste Stromstärke, die vom Meßgerät noch erfaßt werden soll, liegt bei 0,1 bis 1 A.

Die Leiter 12 sind am Eingang und am Ausgang des Gehäuses 10 mit (nicht gezeigten) Anschlußelementen versehen, damit jeder der Leiter 12 in die entsprechende Stromzuführung geschaltet werden kann. Ebenfalls nicht gezeigt ist die eingangsseitige und ausgangsseitige isolierende Abdeckung der Leiter 12 und der Anschlußelemente.

Im Gehäuse 10 ist jeder der flachen, schienenförmigen Leiter 12 U-förmig derart umgebogen, daß sich eine oben offene Leiterschleife 14 ergibt. Die U-förmige Leiterschleife 14 erstreckt sich aus der Ebene des flachen Leiters 12 heraus nach unten, das heißt sie liegt nicht in der Ebene des flachen Leiters 12, sondern verläuft senkrecht dazu. Die Leiterschleife 14 weist für eine Breite der Stromleiterschiene 12 von 12 mm zum Beispiel eine Tiefe von etwa 15 mm und einen inneren Abstand der Schenkel des U von etwa 5 bis 8 mm auf.

Jede der U-förmigen Leiterschleifen 14 kann auf der Außenseite, das heißt im Bereich des Gehäuses 10 unterhalb des Leiters 12 und der Leiterschleife 14, von einer (nicht gezeigten) metallischen Abschirmung umgeben sein, die den Einfluß störender äußerer Magnetfelder auf die Strommessung verringert oder aufhebt. Vorzugsweise besteht die Abschirmung aus Weicheisen (Mu-Metall); für bestimmte Anwendungen kann jedoch auch ein ganz normales Eisenblech ausreichen, um den gewünschten Abschirmeffekt zu erzielen.

Auf das Gehäuse 10 ist oben ein Deckel 20 aus isolierendem Material aufgesetzt. Der Deckel 20 schließt das Gehäuse 10 mit den stromführenden Leitern 12 berührungssicher ab.

Im Deckel 20 sind im Bereich der Leiterschleifen 14 Taschen 22 vorgesehen, die ebenfalls aus isolierendem Material sind. Die Taschen 22 stehen vom Deckel 20 nach unten vor und liegen bei aufgesetztem Deckel 20 jeweils innerhalb der Leiterschleifen 14. Die Taschen 22 sind oben, in der Höhe der Hauptebene des Deckels 20, offen, unten, im Bereich der Leiterschleife 14, jedoch allseits geschlossen. Die Breite jeder Tasche 22 entspricht ziemlich genau dem Schenkelabstand der Leiterschleife 14, so daß die Außenseiten der Tasche 22 nur einen geringen Abstand zu den seitlichen Schenkeln der Leiterschleife 14 haben oder auch sogar daran anliegen. Die Tiefe der Taschen 22 ist kleiner als die Tiefe der Leiterschleife 14. Die Länge der Taschen 22 (in Richtung der Breite der Leiterschiene 12) kann größer, gleich oder kleiner wie die Breite der Leiterschienen 12 sein.

Über dem Deckel 20 ist eine Hauptplatine 30 angeordnet. Die Hauptplatine 30 liegt mit geringem Abstand abnehmbar auf dem Deckel 20 auf.

Senkrecht zur Hauptebene der Hauptplatine 30 sind an der Hauptplatine 30 kleine Platinen 40 befestigt, die so angeordnet sind, daß sie sich in die Taschen 22 des Deckels 20 erstrecken, wenn die Hauptplatine 30 auf den Deckel 20 aufgesetzt ist.

An den kleinen Platinen 40 sind Hallsensoren 42 befestigt. Wie in der **Fig. 2** gezeigt, sind die Hallsensoren 42 derart in Einschnitten 43 etwa in der Mitte der unteren, freien Seite bzw. Kante der kleinen Platinen 40 angebracht, daß sich die Hallsensoren 42 mittig in den Taschen 22 des Deckels 20 und etwa mittig in den Stromschleifen 14 befinden,

wenn die Platine 30, der Deckel 20 und das Gehäuse 10 zusammengesetzt sind. Die Hallsensoren 42 sind dabei so angeordnet, daß das Magnetfeld der Stromschleife 14 das Hall-Element in den Hallsensoren 42 senkrecht durchsetzt. Die Hauptebene des Hallsensors 42 verläuft somit senkrecht zur Hauptebene der kleinen Platine 40. Der genau für den Hallsensor 42 passende Einschnitt 43 in der Platine 40 an deren Unterseite erleichtert das richtige Platzieren des Hallsensors 42 und sorgt dafür, daß der Hallsensor 42 seine Lage beibehält.

In unmittelbarer Nähe des Hallsensors 42 ist auf der Platine 40 ein Temperaturfühler 44 vorgesehen, etwa ein NTC-Temperaturfühler. Außerdem befindet sich auf der Platine 40 ein Verstärker 46, der das Signal des Hallsensors 42 verstärkt. Über Leiterbahnen 48 werden die verstärkten Signale des Hallsensors 42 und die Signale des Temperatursensors 44 zur Hauptplatine 30 geführt.

Auf der Hauptplatine 30 werden die Signale von den Hallsensoren 42 und die Signale der Temperaturfühler 44 weiter verarbeitet. Dazu sind auf der Hauptplatine 30 die erforderlichen elektrischen und elektronischen Bauteile angeordnet, etwa integrierte Schaltungen 32, Widerstände, Dioden, Relais usw. (nur teilweise in der Fig. 1 dargestellt). Vorzugsweise umfaßt die Hauptplatine 30 einen Mikroprozessor.

Mit dem Signal vom Temperaturfühler 44 wird das Signal des Hallsensors 42 temperaturkompensiert. Da sich der Temperaturfühler 44 in unmittelbarer Nähe des Hallsensors 42 befindet, wird dessen Temperatur sehr genau erfaßt. Aus dem temperaturkorrigierten Signal des Hallsensors 42 läßt sich der im Leiter 12 fließende Strom genau bestimmen.

Über der Hauptplatine 30 mit den kleinen Platinen 40 befindet sich eine Abdeckung 50. Die Abdeckung 50 weist an ihrer Vorderseite (der Außenseite) eine LCD-Anzeige 52, Knöpfe 54 für die Eingabe von Befehlen, Größen usw. und Stecker 56 für externe Anschlüsse auf. Die Abdeckung 50 steht mit der Hauptplatine 30 elektrisch über interne Stecker 34 auf der Hauptplatine oder/und über Kabel in Verbindung.

Mit den Knöpfen 54 läßt sich der Mikroprozessor auf der Hauptplatine 30 menügesteuert in bestimmte Betriebsarten bringen. So können etwa auf der LCD-Anzeige abwechselnd die Ströme in den einzelnen Phasenleitungen, die zugeführte (Gesamt-)Leistung und andere Größen wie Soll- und Istwerte dargestellt werden. Auch läßt sich das Strommeßgerät durch die Vorgabe von Strom- und Zeitsollwerten als Schutzschalter verwenden, wobei Abschaltbefehle und dergleichen über den externen Stecker 56 abgenommen werden können. Die Hauptplatine 30 kann auch Relais und Steuerklemmen enthalten, die die Schaltsignale konditionieren und weitergeben.

Die Fig. 3 zeigt ein Blockschaltbild für die Elektronikkomponenten des Strommeßgeräts. In der schematischen Darstellung der Fig. 3 ist die Verarbeitung der Signale von den Hallsensoren 42 und den Temperaturfühlern 44, der Eingangssignale von den Knöpfen 54 und dem Stecker 56 und der Ausgangssignale an die LCD-Anzeige 52, den Stecker 56 usw. zusammengefaßt. Die Signalverarbeitung erfolgt nicht nur auf der Hauptplatine 30, sondern teilweise auch auf den kleinen Platinen 40 mit den Hallsensoren 42 und gegebenenfalls anderen, nicht auf der Hauptplatine 30 angeordneten Bauelementen, etwa im LCD-Anzeigeblock 52 der Abdeckung 50.

Wie in der Fig. 3 gezeigt, werden die Stromsignale von den Hallsensoren 42 und dem oder den Temperaturfühler(n) 44 in Verstärkern 61 verstärkt und einem A/D-Wandler 62 zugeführt. Vom A/D-Wandler 62 gelangen die Signale zu einem Mikroprozessor 63. Zu den Eingangssignalen des Mikroprozessors 63 gehören auch die über einen Tastaturpuffer

64 zugeführten "Tastatur"-Signale. Diese "Tastatur"-Signale sind die über die Knöpfe 54 und/oder den Stecker 56 von außen eingegebenen Steuer- und Kontrollsignale, die festlegen, in welchem Modus der Mikroprozessor 63 arbeiten soll und mit denen innerhalb der einzelnen Moden zum Beispiel Sollwerte für den Strom, Grenzwerte und dergleichen vorgegeben werden können.

Die Programme, nach denen der Mikroprozessor 63 in den einzelnen Betriebsmoden arbeitet, sind entweder im Mikroprozessor 63 selbst oder in separaten Festwertspeichern (nicht gezeigt) gespeichert.

Eine Stromversorgung 65 versorgt die Elektronikkomponenten mit der nötigen Energie.

Im Mikroprozessor 63 werden die Eingangssignale entsprechend dem jeweiligen Betriebsmodus und entsprechend der jeweiligen Vorgaben verarbeitet. Der Mikroprozessor 63 gibt dann in Abhängigkeit vom Ergebnis der Verarbeitung und vom Betriebsmodus an eine LCD-Anzeigesteuerung 66 Steuersignale für die LCD-Anzeige 52, an eine Relais-Ansteuereinheit 67 Schaltsignale und/oder an eine Schnittstelle 68 Daten aller Art für die externe Weitergabe der Daten etwa auf einem Datenbus aus.

Über die Relais-Ansteuereinheit 67 können zum Beispiel, wenn sich das Strommeßgerät in einem Motorschutzmodus befindet, direkt Relais (nicht gezeigt) geschaltet werden, die bei bestimmten Bedingungen (etwa ein hoher Strom über eine zu lange Zeit) die Stromversorgung zum Motor unterbrechen. Zusätzlich oder alternativ kann ein Alarm ausgelöst werden, es kann der zu hohe Strom oder die Abschaltung einer zentralen Steuerstelle gemeldet werden und dergleichen mehr.

Patentansprüche

1. Strommeßgerät mit einem stromdurchflossenen Leiter (12) in einem isolierenden Gehäuse (10) und einem in der Nähe des Leiters (12) angeordneten Hallsensor (42), dadurch gekennzeichnet, daß der stromdurchflossene Leiter (12) eine flache Schiene ist, die im Bereich des Hallsensors (42) zu einer U-förmigen Leiterschleife (14) gehogen ist, und daß sich der Hallsensor (42) auf einer Platine (40) befindet, die in der U-förmigen Leiterschleife (14) angeordnet ist.
2. Strommeßgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Platine (40) mit dem Hallsensor (42) an einer Hauptplatine (30) angebracht ist, auf der das Signal vom Hallsensor verarbeitet wird, und daß zwischen dem Gehäuse (10) mit dem stromdurchflossenen Leiter (12) und der Hauptplatine (30) ein isolierender Deckel (20) für das Gehäuse (10) angeordnet ist, der eine isolierende Tasche (22) aufweist, die sich in die Leiterschleife (14) hinein erstreckt und die die Platine (40) mit dem Hallsensor (42) aufnimmt.
3. Strommeßgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß an der freien Seite der Platine (40), die sich in die Leiterschleife (14) hinein erstreckt, ein Einschnitt (43) vorgesehen ist, in den der Hallsensor (42) senkrecht zur Hauptebene der Platine (40) eingesetzt ist.
4. Strommeßgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß an der Platine (40) in unmittelbarer Nähe des Hallsensors (42) ein Temperaturfühler (44) angebracht ist.
5. Strommeßgerät nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß über der Hauptplatine (30) eine Abdeckung (50) mit einer Anzeige (52) des durch den Leiter (12) fließenden Stromes angebracht ist.
6. Strommeßgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,

zeichnet, daß um die U-förmige Leiterschleife (14) eine metallische Abschirmung gegen Magnetfelder angeordnet ist.

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

- Leerseite -

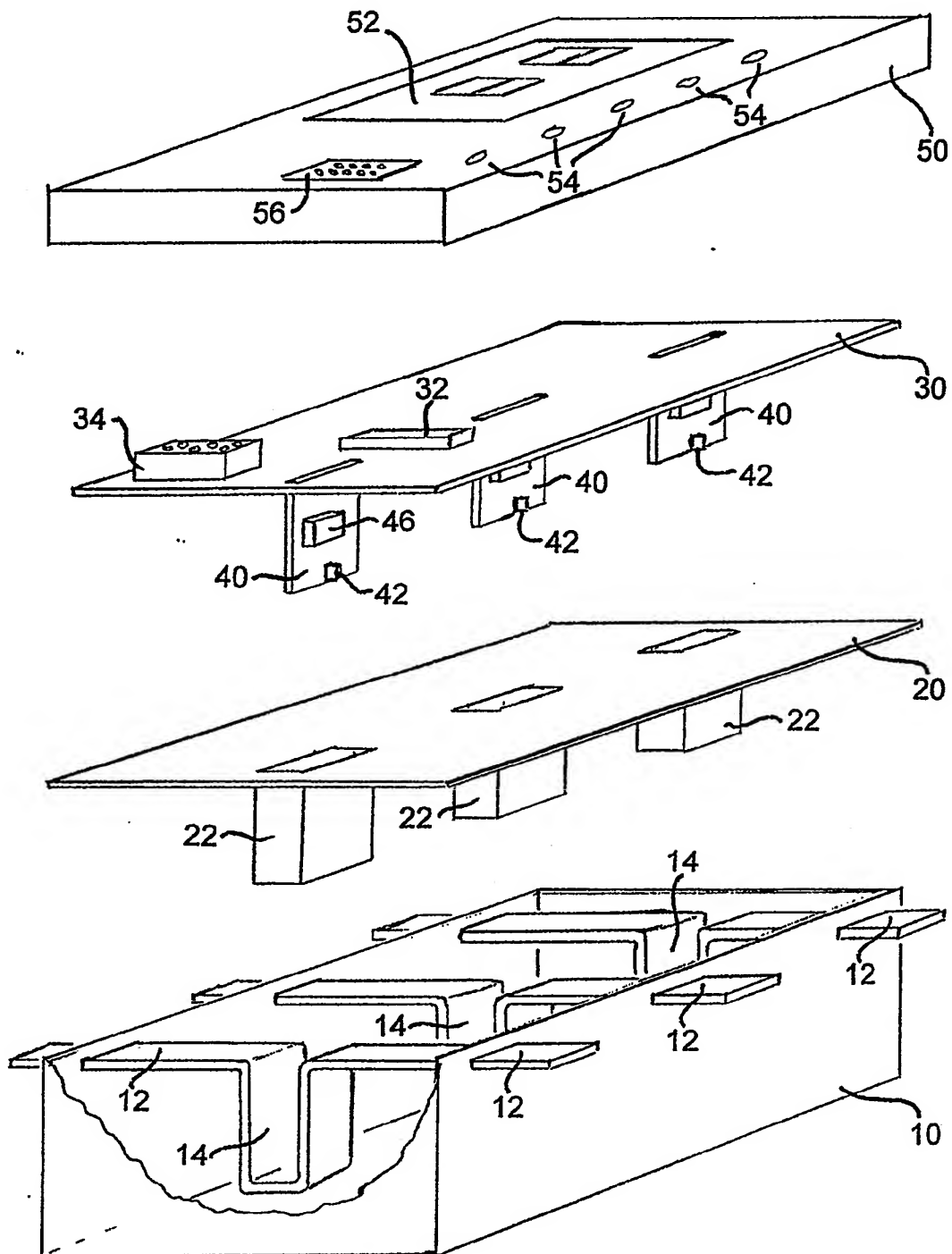


Fig. 1

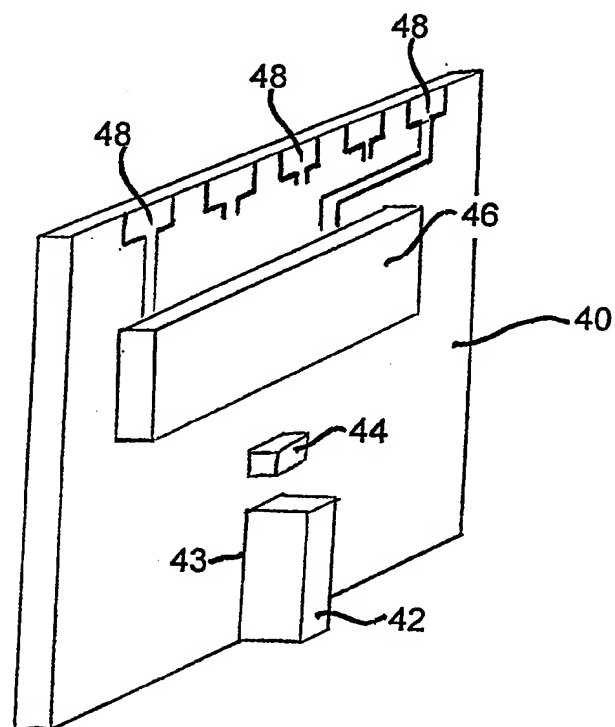


Fig. 2

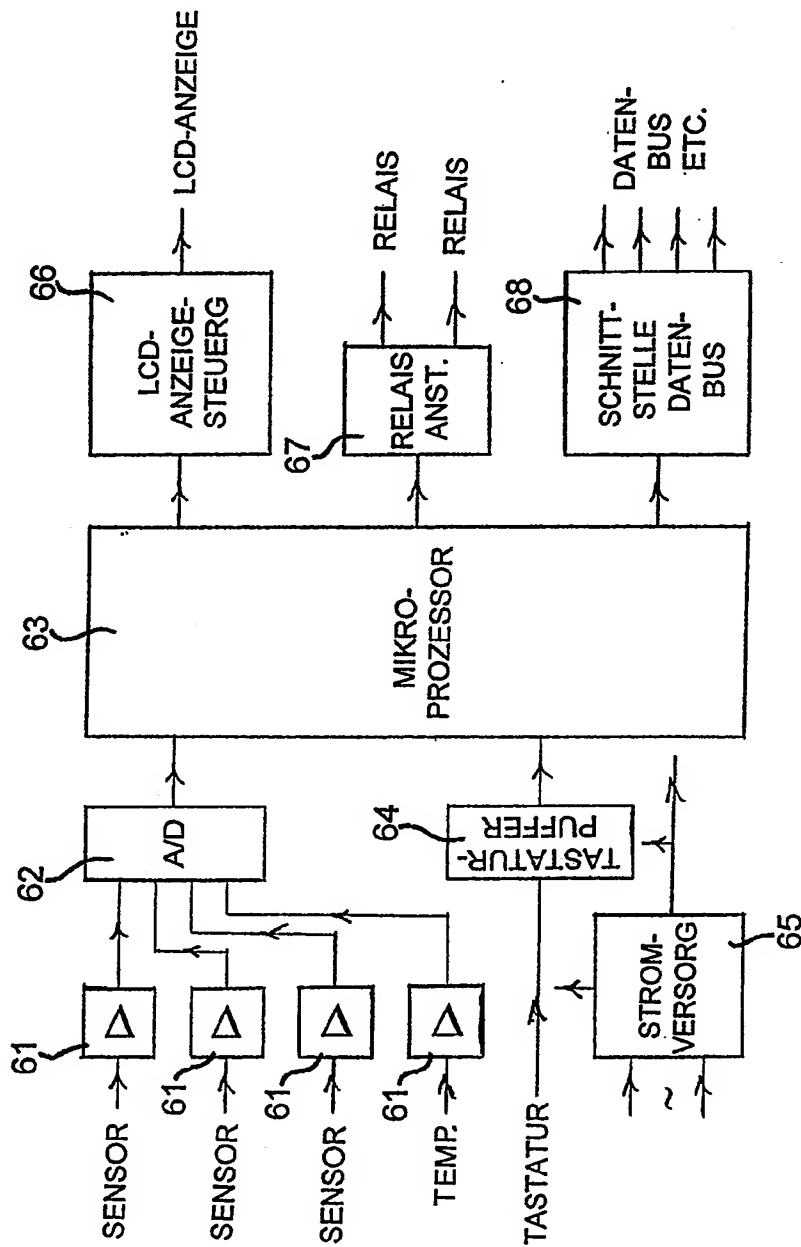


Fig. 3



Europäisches
Patentamt
European Patent
Office
Office européen
des brevets

Description of DE19741417

Print

Copy

Contact Us

Close

Result Page

Notice: This translation is produced by an automated process; it is intended only to make the technical content of the original document sufficiently clear in the target language. This service is not a replacement for professional translation services. The esp@cenet® Terms and Conditions of use are also applicable to the use of the translation tool and the results derived therefrom.

The invention relates to an ammeter with resounding sensor in the preamble of the claim of 1 mentioned type. Such an ammeter is described for the example in the EP 0,538,658 A1.

Resounding sensors can be consulted as well known to measure non-contact in a conductor the flowing stream. In order the magnetic field of the current, which is responsible for the Hall effect, to concentrate and disturbing influences off switch, ferromagnetic elements with an air gap used usually become, is arranged in which the resounding sensor.

With the ammeter described in the document specified above EP 0,538,658, which can find in circuit breakers and protective switchgears of an engine use, flows the current by a coil divided in two halves, into whose common bobbin a pocket is provided to the receptacle of the integrated resounding circuit.

Such embodiments of the ammeter with coils and ferromagnetic cores and such a thing have the disadvantage that because of the coils and nucleuses the structure is heavier right large and.

The invention is the basis the object to out-arrange the ammeter in such a way that it is more usable easy with simple construction small and and thus everywhere.

This object becomes according to invention with the features dissolved indicated in the claim 1. Advantageous embodiments of the ammeter according to invention are in the Unteransprüchen indicated.

From the renouncement of coil and ferromagnetic core or another ferromagnetic element simplified not only the structure of the ammeter, but it results itself to also significant less warm one in the operation because of the transmission losses any longer not arising. Straight one with an use in switchboxes is this from significant importance.

The two antiparallely durchflossenen conducting paths in the u-shaped conducting circuit from flat bus bars almost cause a doubling of the magnetic field and thus the signal of the resounding sensor.

The ammeter according to invention for non-contact current measurement is a so small that it can become easily incorporated in measuring boxes and switching devices. Into the ammeter according to invention the electronics are to the gain of the measured signal, its evaluation, a temperature compensation as well as if necessary. a control logic and a digital display already integrated.

The complete closed, insulative lids between the housing with the live conductor and the board with the resounding sensors and evaluation electronics provides for a complete galvanic separation of the high voltage range of the electronic components.

The alternatively planned metallic shield around the u-shaped conducting circuit the reduced influence of disturbing magnetic fields on the resounding sensor.

The ammeter according to invention with resounding sensor becomes in the following exemplarily more near explained on the basis the drawing. Show:

Fig. 1 the structure of the ammeter;

Fig. 2 the board with the resounding sensor in the detail; and

Fig. 3 a block diagram for the signal processing in the ammeter.

In the Fig. 1 is the structure of the ammeter in an exploded view shown. The ammeter consists several live conductor of an insulating housing 10 for or 12 in the form of flat rails in the type, as they are in the heavy current technology conventional. In the Fig. 1 represented housings 10 covers three parallel longitudinal conductors of 12 for the three-phase power supply consumers, z. B. a motor.

The ammeter shown is provided for the use in the low-voltage heavy current range with current intensities up to approximately 150 A. The smallest current intensity, which is to become still detected of the metre, is about 0,1 to 1 A.

The conductors 12 are provided at the input and at the output of the housing 10 with () terminal elements not shown, so that everyone can become the conductor 12 into the corresponding power supply connected. Likewise not shown is the input and output insulating cover of the conductors 12 and the terminal elements.

In the housing 10 everyone of the flat, schienenförmigen conductors is 12 u-shaped in such a manner bent that an open above conducting circuit 14 results. The u-shaped conducting circuit 14 extended from the plane of the flat conductor 12 out downward, i.e. it lies itself not in the plane of the flat conductor 12, but runs vertical in addition. The conducting circuit 14 exhibits for a width of the conductor rail 12 from 12 mm to the example a depth of approximately 15 mm and an inner distance of the legs of the U from approximately 5 to 8 mm.

■ top

Everyone of the u-shaped conducting circuits 14 can be on the outside, i.e. in the range of the housing 10 underneath the conductor 12 and the conducting circuit 14, by (not shown) a metallic shield surrounded, which waives the influence of disturbing external magnetic fields on the current measurement reduced or. Preferably the shield consists of soft iron (Mu-metal); for certain applications however also a whole normal iron sheet metal can be sufficient, in order to obtain the desired shielding effect.

On the housing 10 above a lid is 20 fitted from insulating material. The lid 20 locks the housing 10 with the live conductors 12 contact-voltage-proof.

In the lid 20 14 pockets are 22 provided in the range of the conducting circuits, which likewise are from insulating material. The pockets 22 manage 20 downward from the lid and lie with put on lid 20 in each case within the conducting circuits 14. The pockets 22 are above, in the height of the main plane of the lid 20, open, down, in the range of the conducting circuit 14, however all-side closed. The width of each pocket 22 corresponds the rather accurate Schenkelabstand to the conducting circuit 14, so that the outsides of the pocket 22 have only a short distance to the lateral legs of the conducting circuit 14 or against it to also even rest. The depth of the pockets 22 is as small as the depth of the conducting circuit 14. The length of the pockets 22 (toward the width of the leader rail 12) can be large, same or small as the width of the leader rails 12.

Over the lid 20 a motherboard is 30 arranged. The motherboard 30 rests upon with short distance of removable the lid 20.

Vertical ones to the main plane of the motherboard 30 are at the motherboard 30 small boards 40 fixed, which are so arranged that they extend into the pockets 22 of the lid 20, if the motherboard is 30 20 fitted on the lid.

At the small boards 40 resounding sensors are 42 fixed. As in the Fig. 2 shown, are the resounding sensors 42 in such a manner in incisions 43 for instance in the center of the lower, free side and/or. Edge of the small boards 40 mounted that the resounding sensors 42 central are in the pockets 22 of the lid 20 and central in the current loops 14, if the board 30, which is lid 20 and the housing 10 composite. The resounding sensors 42 are so arranged with the fact that the magnetic field of the current loop 14 the Hall element in the resounding sensors 42 vertical penetrated. The main plane of the resounding sensor 42 runs thus vertical to the main plane of the small board 40. That accurate incision 43 in the board, appropriate for the resounding sensor 42, 40 at their underside facilitated proper placing of the resounding sensor 42 and ensures for the fact that the resounding sensor 42 maintains its layer.

In close proximity of the resounding sensor 42 a temperature sensor is 44 provided, about a NTC temperature sensor on the board 40. In addition an amplifier 46, that is the signal of the resounding sensor 42 amplified on the board 40. Over conductor tracks 48 the amplified signals of the resounding sensor 42 and the signals of the temperature sensor become 44 the motherboard 30 guided.

On the motherboard 30 the signals of the resounding sensors 42 and the signals of the temperature sensors become 44 other processed. In addition the required electrical and electronic components arranged, about integrated circuits 32, are resistors, diodes, relay etc. on the motherboard 30. (only partly in the Fig. 1 shown). Preferably the motherboard 30 covers a microprocessor.

With the signal of the temperature sensor 44 the signal of the resounding sensor becomes 42 temperature compensated. Since the temperature sensor 44 is in close proximity of the resounding sensor 42, its temperature becomes very accurate detected. From the temperature-corrected signal of the resounding sensor 42 in the conductor 12 the flowing stream accurate can be determined.

Over the motherboard 30 with the small boards 40 is a cover 50. The cover 50 points a LCD display 52, buttons 54 for the input at its front side (the outside) from commands, magnitudes etc. and plug 56 for external terminals up. The cover 50 stands with the motherboard 30 electrical over internal plugs 34 on the motherboard and/or over cables in connection.

With the buttons 54 the microprocessor can be brought on the motherboard 30 menu controlled in certain modes. So for instance the alternate currents in the single phase lines on the LCD display, which become supplied (entire, can) power and other magnitudes such as being and actual values shown. Also the ammeter can be used by the default of current and time desired values as circuit breakers, whereby switching off instructions and such over the external plug 56 removed to become to be able. The motherboard 30 can contain also relays and control terminals, which condition and pass the switching signals on.

The Fig. a block diagram for the electronic components of the ammeter shows 3. In the schematic representation of the Fig. 3 is the processing of the signals of the resounding sensors 42 and the temperature sensors 44, the input signals of the buttons 54 and the plug 56 and the output signals to the LCD display 52, the plug 56 etc. summarized. The signal processing made not only on the motherboard 30, but partly also on the small boards 40 with the resounding sensors 42 and if necessary different, not on the motherboard 30 arranged devices, approximately in the LCD display block 52 of the cover 50.

As in the Fig. 3 shown, becomes the current signals of the resounding sensors 42 and that or the temperature sensor (n) 44 in amplifiers 61 amplified and a A/D converter 62 supplied. From the A/D converter 62 the signals arrive at a microprocessor 63. To the input signals of the microprocessor 63 belong also the "keyboard" supplied over a keyboard buffer 64 - signals. This "keyboard" - signals are over the buttons 54 and/or the plug 56 steering wheels entered from the outside and check signals, which specify, in which mode the microprocessor 63 to work are and with those within the single modes for the example of set points of the current, limits and such predetermined to become to be able.

The programmes, after which the microprocessor 63 in the single operating fashions works, are either in the microprocessor 63 or in separate read only memories (not shown) stored.

A power supply 65 the supplied electronic components with the necessary energy.

In the microprocessor 63 the input signals become the corresponding respective mode of operation and the corresponding respective defaults processed. The microprocessor 63 spends then in response of the result of the processing and of the mode of operation to an LCD display controller 66 control signals on the LCD display of 52, to

a relay drive unit 67 switching signals and/or to an interface 68 data of all type on the external presentation of the data for instance on a data bus.

Over the relay drive unit 67 direct relays (not shown) can become connected the example, if the ammeter is in a protective relay for motor mode, which with certain conditions (for instance an high current over one to long time) the power supply to the motor interrupt. Additional ones or alternative an alarm triggered can become, it can the tax place reported central to high current or the shutdown become and so on.



Europäisches
Patentamt
European Patent
Office
Office européen
des brevets

[Claims of DE19741417](#)[Print](#)[Copy](#)[Contact Us](#)[Close](#)

Result Page

Notice: This translation is produced by an automated process; it is intended only to make the technical content of the original document sufficiently clear in the target language. This service is not a replacement for professional translation services. The esp@cenet® Terms and Conditions of use are also applicable to the use of the translation tool and the results derived therefrom.

1. Ammeter with a stromdurchflossenen conductor (12) in an insulating housing (10) and one in the vicinity of the conductor (12) arranged resounding sensor (42), characterised in that the stromdurchflossene conductor (12) a flat rail it is which in the range of the resounding sensor (42) to an u-shaped conducting circuit (14) bent is, and that the resounding sensor (42) on a board (40) is, which is in the u-shaped conducting circuit (14) arranged.
2. Ammeter according to claim 1, characterised in that the board (40) with the resounding sensor (42) at a motherboard (30) mounted is, becomes processed on which the signal of the resounding sensor, and that between the housing (10) with the stromdurchflossenen conductor (12) and the motherboard (30) an insulative lid (20) for the housing (10) arranged is, which exhibits an insulative pocket (22), which takes up itself to the conducting circuit (14) inside extended and those the board (40) with the resounding sensor (42).
3. Ammeter according to claim 1, characterised in that at the free side of the board (40), inside the extended, an incision (43) provided is into the conducting circuit (14), is vertical into which the resounding sensor (42) to the main plane of the board (40) used.
4. Ammeter according to claim 1, characterised in that at the board (40) in close proximity of the resounding sensor (42) a temperature sensor (44) mounted is.
5. Ammeter according to claim 2, characterised in that over the motherboard (30) a cover (50) with a display (52) by the conductor (12) of the flowing stream mounted is.
6. Ammeter according to claim 1, characterised in that around the u-shaped conducting circuit (14) a metallic shield against magnetic fields arranged is.